

ДЕСУБЛИМАЦИЯ UF_6 В ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОГРУЖНЫЕ ЕМКОСТИ С ГЛАДКИМИ ВНУТРЕННИМИ СТЕНКАМИ, ВЕРТИКАЛЬНЫМ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОРЕБРЕНИЕМ

Верлинский М.В.¹, Орлов А.А.¹, Малиugin Р.В.²

¹Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

²Тюменское отделение СургутНИПИнефть Публичное акционерное общество Сургутнефтегаз, 625003, г. Тюмень, ул. Розы Люксембург, 12

E-mail: malyugin@tpu.ru

Для определения влияния оребрения вертикальных погружных емкостей для десублимации UF_6 на среднюю производительность и время заполнения использовалась математическая модель [1].

В емкости объемом 1,0 м³, 1,5 м³, 2,0 м³, 2,5 м³ с гладкими внутренними стенками были добавлены 12 вертикальных ребер или 6 горизонтальных ребер. Их размеры подбирались таким образом, чтобы общая площадь теплообменной поверхности была одинакова. При этом соблюдались ограничения, исключающие перемерзание десублимата во входном клапане и на ребрах емкости.

Результаты расчетов площади теплообменной поверхности, площади контакта ребер со стенкой, объема ребер, конечной массы десублимата и их средней производительности представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты расчетов

$V_{\text{емк}}, \text{м}^3$		$S_{\text{тп}}, \text{м}^2$	$S_{\text{кк}}, 10^{-2} \text{м}^2$	$V_{\text{р}}, 10^{-2} \text{м}^3$	$q, \text{кг/ч}$	$\Delta q, \text{кг/ч}$
1	БО	4,67			9,23	
	ВО	10,39	6,078	1,422	12,72	3,49
	ГО	10,39	9,312	1,452	43,59	34,36
1,5	БО	6,15			11,98	
	ВО	15,97	6,522	2,446	20,39	8,41
	ГО	15,97	11,2	2,483	74,82	62,85
2	БО	7,52			14,11	
	ВО	18,58	7,368	2,756	22,87	8,76
	ГО	18,58	12,14	2,794	79,89	65,78
2,5	БО	8,72			16,14	
	ВО	23,46	7,818	3,674	28,74	12,6
	ГО	23,46	13,08	3,719	100,86	84,72

$S_{\text{тп}}$ – площадь теплообменной поверхности; $S_{\text{кк}}$ – площадь контакта ребер со стенкой; $V_{\text{р}}$ – объем ребер; $M_{\text{к}}$ – конечная масса десублимата; q – средняя производительность; БО – без оребрения (с гладкими стенками); ВО – с вертикальным оребрением; ГО – с горизонтальным оребрением.

Из таблицы 1 видно, что с увеличением объема емкостей и пропорциональным увеличением площади поверхности ребер в них происходит существенное увеличение средней производительности. Причем у емкостей с горизонтальным оребрением оно больше, чем у емкостей с вертикальными ребрами (это объясняется различием в площадях контакта и объема горизонтальных и вертикальных ребер со стенкой емкости), и значительно больше, чем у емкостей с гладкими внутренними стенками. Следовательно, емкости с горизонтальным оребрением работают намного эффективнее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Orlov A.A., Tsimbalyuk A.F., Malyugin R.V., Glazunov A.A., Dynamics of UF_6 desublimation with the influence of tank geometry for various coolant temperatures, MATEC Web of Conferences. 72 (2016) 01079.

ОПТИМИЗАЦИЯ ДВУХ- И ТРЕХКАСКАДНЫХ СХЕМ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ СТАБИЛЬНЫХ ИЗОТОПОВ

Азизов Т.Э., Смирнов А.Ю., Сулаберидзе Г.А.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 115409, г. Москва, Каширское ш., 31

E-mail: t.e.azizov@gmail.com

Рассмотрены системы прямоугольных каскадов (ПК), построенных из двух и трех каскадов. Подобные схемы могут быть применены для одновременного концентрирования изотопов промежуточных масс в различных выходящих потоках каскадов. Предложена методика оптимизации параметров подобных систем по критерию минимума относительного суммарного потока при заданных концентрациях целевых компонентов. Проведена апробация разработанной методики на примере разделения смесей с различным числом компонентов.

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 20-79-00152).